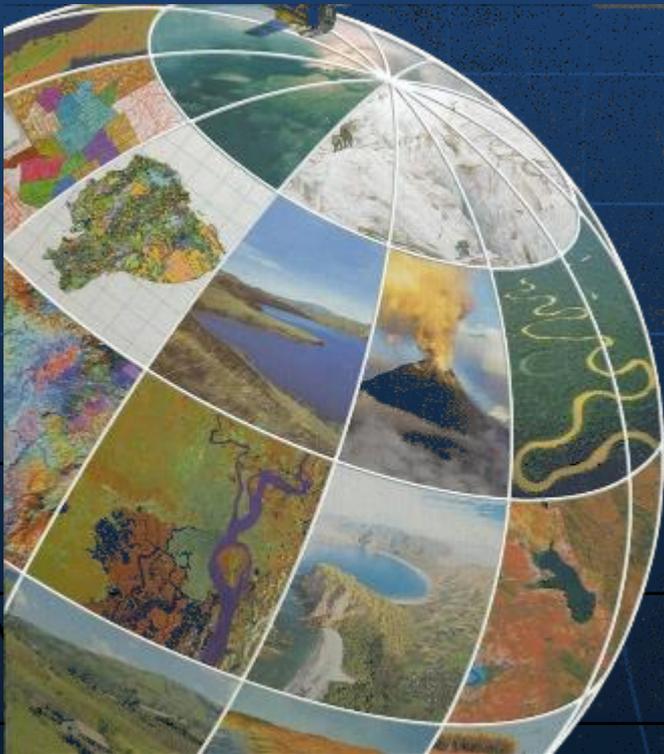
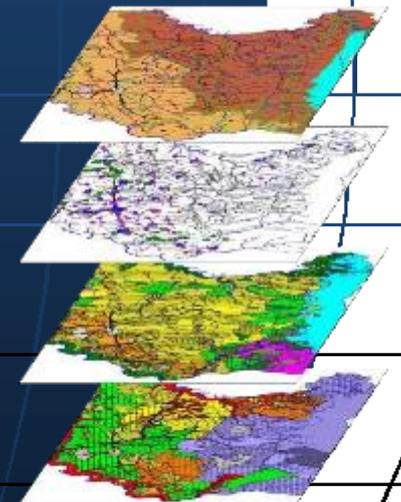


TALLER DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



QGIS 2.18



Que es un SIG?

Es un sistema integrado compuesto por hardware, software, personal, información espacial y procedimientos que permite y facilita la recolección, el análisis, gestión o representación de datos espaciales.

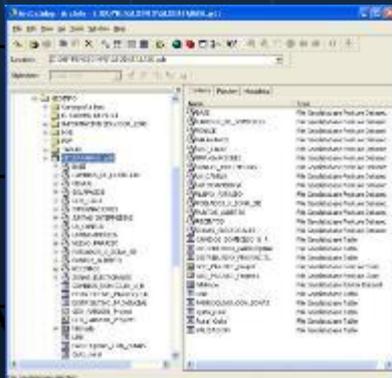
Recurso Humano



Hardware



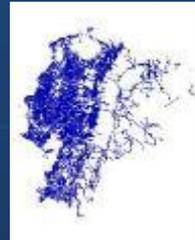
Software



Puntos



Líneas



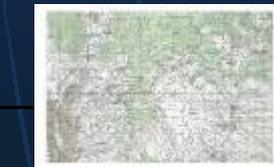
Polígonos



Modelo Digital de Terreno



GPS

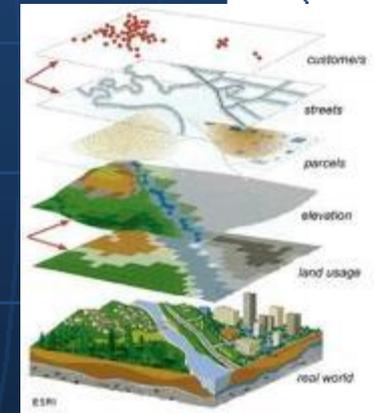


Cartas Topográficas



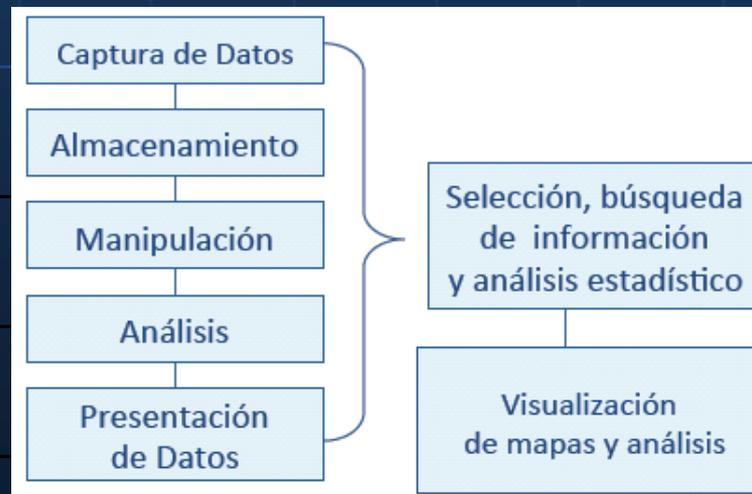
Imágenes Satelitales

Modelar Escenarios



En resumen los SIG son de gran utilidad como herramienta para el manejo general de información geográfica fundamental para trabajar hoy en día con todo tipo de información georreferenciada.

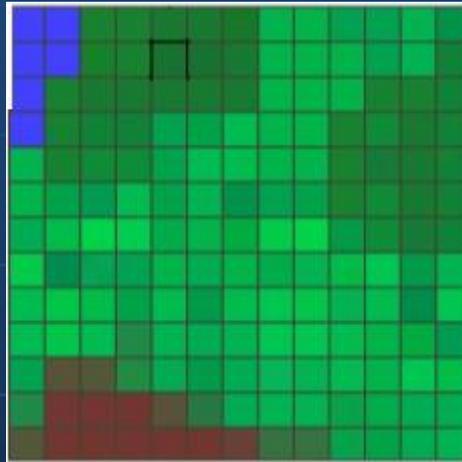
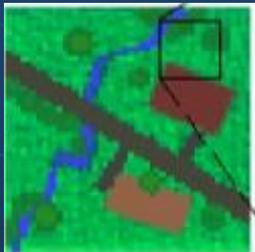
Un SIG es un sistema compuesto por cinco piezas fundamentales: datos, tecnología, análisis, visualización y factor organizativo. Cada una de ellas cumple un papel determinado dentro del sistema SIG, el cual se caracteriza fundamentalmente por su naturaleza integradora.



Existen dos formas de almacenar los datos en un SIG: **raster y vectorial.**

RASTER: Cualquier tipo de imagen digital representada en mallas de espacio en celdas regulares donde cada una de ellas representa un único valor.

Algunos formatos utilizados son: jpeg, png, tiff..



Ejemplos: fotografías, o imágenes

VECTORIAL: Aquí los datos están basados en la representación vectorial de la componente espacial de los datos geográficos. Esta forma de expresión espacial implica la utilización de los tres tipos de elementos de carácter geométrico, en que los objetos geográficos: **puntos**, **líneas** y **polígonos** pueden ser interpretados. Los atributos temáticos, que corresponden a las unidades espaciales, se manejan, habitualmente, desde **tablas de datos**.

Points



Polygons

Annotation

Ilustración 3 Imagen vectorial: Puntos, líneas, polígono, texto Fuente: ESRI

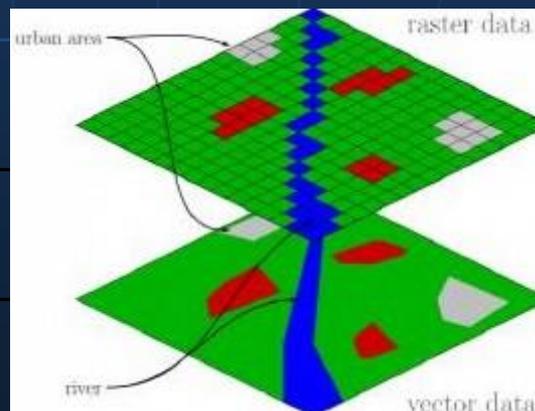


Ilustración 4. Diferencia Raster (arriba) y Vectorial (abajo)

Un SIG debe satisfacer los siguientes requerimientos:

- Capacidad de manejar bases de datos.
- Capacidad de hacer preguntas a la base de datos sobre la existencia de localizaciones y propiedades de una amplia gama de objetos espaciales.
- Eficiencia en el manejo de las preguntas, de tal forma que el sistema sea interactivo.
- Flexibilidad y adaptabilidad, con el fin que pueda ser utilizado por múltiples usuarios que tengan diferentes necesidades.



PREGUNTAS QUE PUEDEN SER CONTESTADAS CON EL SIG

- LOCALIZACION
 - ¿Qué se encuentra en ...?
- CONDICIONES
 - ¿En dónde puede se puede encontrar ...?
- TENDENCIA
 - ¿Cómo ha evolucionado ...?
- PATRONES
 - ¿Qué relación existe entre ...?
- PREDICCION
 - ¿Qué pasaría si ...?

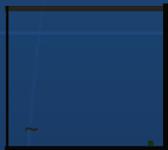
LOSS.I.G. :: ASES CONCEPTUALES

BB

(1) de clase <<Inventario>>: localizar, contar



Donde ?



Ocupación del suelo

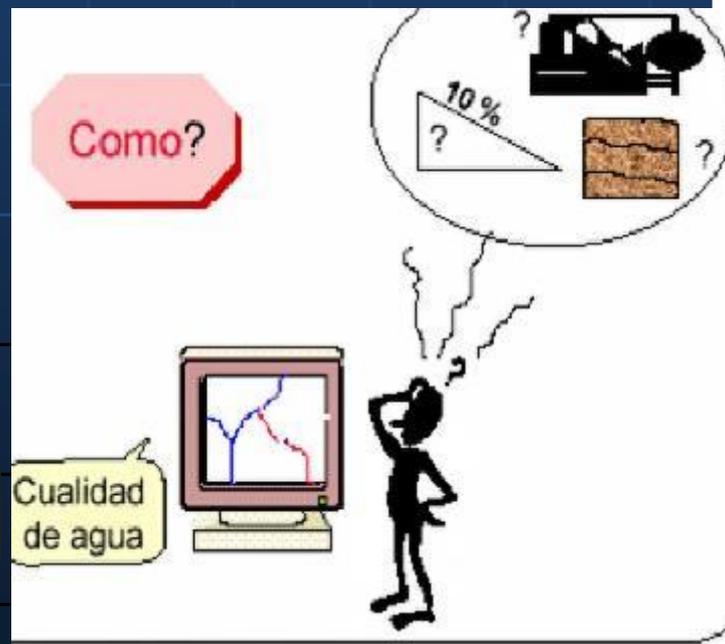


Algunas consultas que permiten

los SIG (1):

1

(2) de clase «Análisis espacial»: cual(es) relación(es) existe(n) entre fenómenos geográficos o entre os o_b_...-et_o_s



LOSS.I.G. BASES CONCEPTUALES

∴ B

(3) de clase «Análisis multi-temporal»: evolución de un fenómeno geográfico -or el tiempo (continuo, control)

Algunas consultas que permiten los SIG (2)

(4) de clase «Simulación / pro-activa»

Cuando

Seguido
de
vegetación



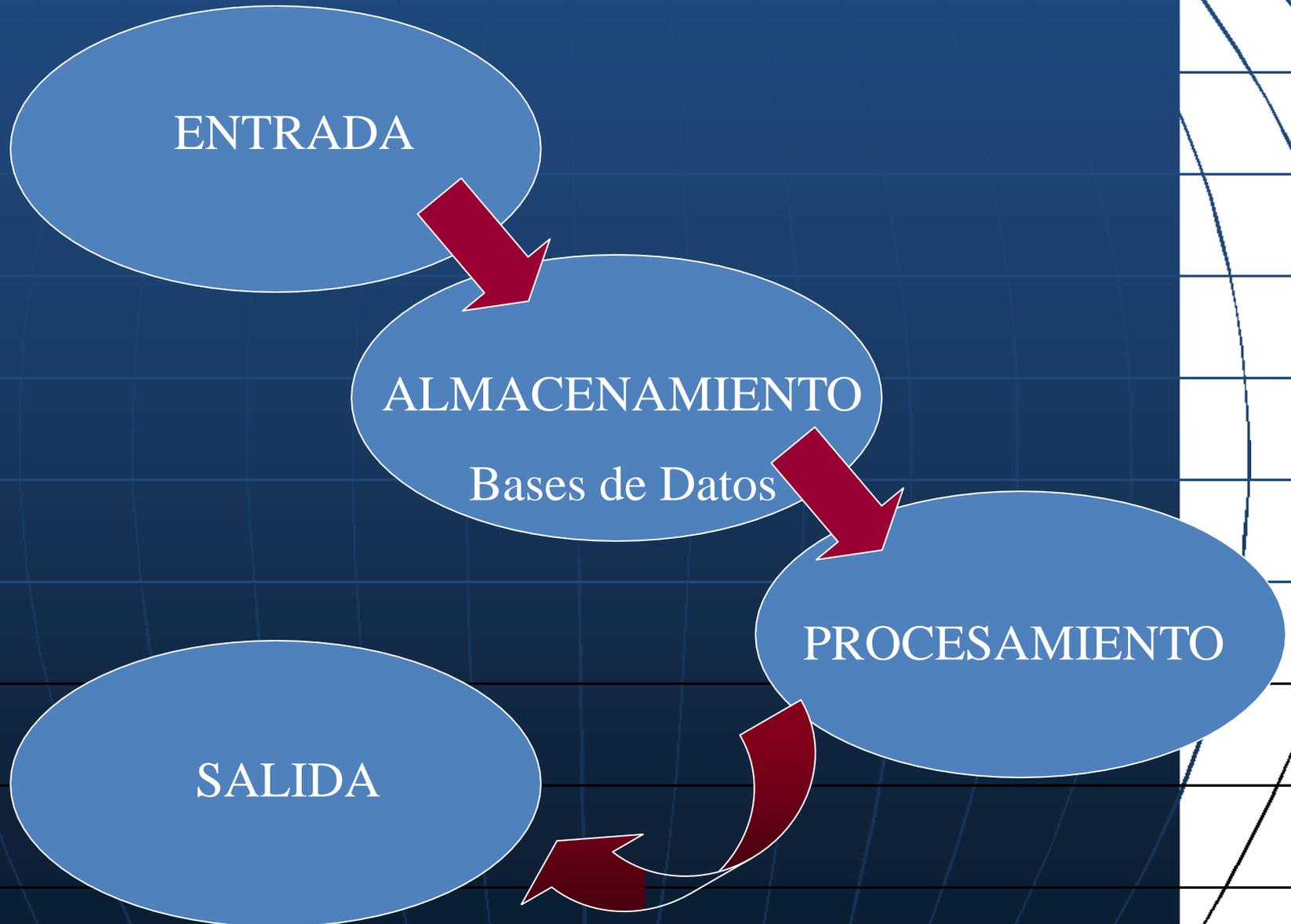
SIG =
de ayuda a la toma de DECISION
HERRAMIENTA



1

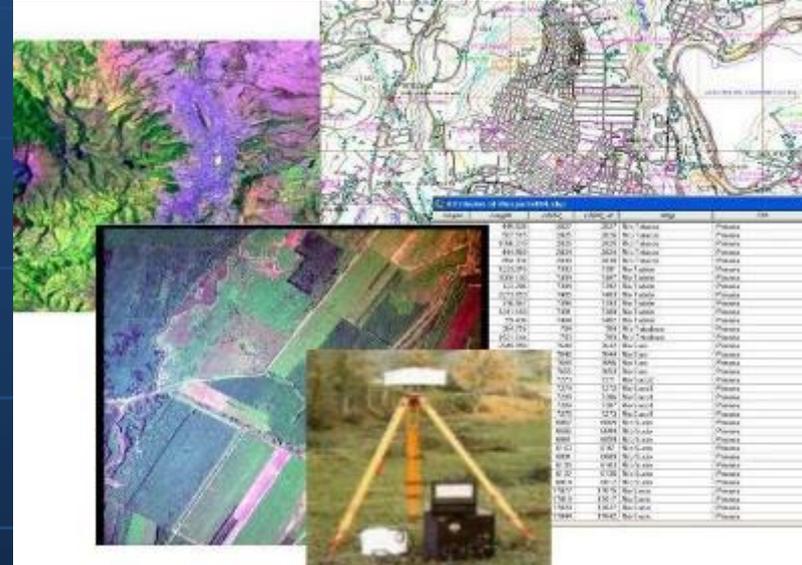
Y.. SI

MARCO CONCEPTUAL DE LOS SIG



ENTRADA DE DATOS

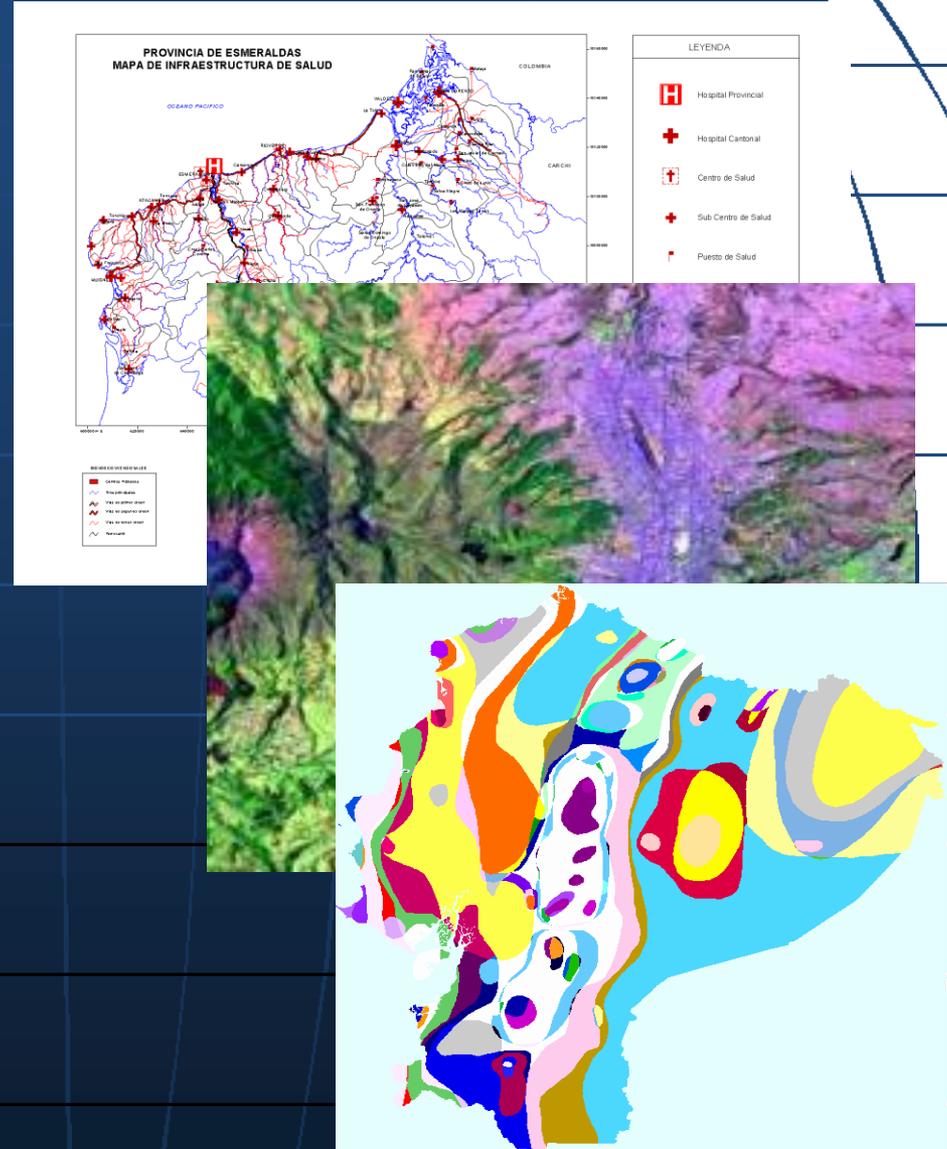
- Métodos para una eficiente entrada de datos han sido y están desarrollándose.
- Mapas analógicos
- Imágenes captadas por satélites
- Fotografías aéreas
- Datos GPS
- Reportes, tablas etc



La calidad y precisión de los datos involucra la calidad de la información obtenida a través de un SIG.

PROCESAMIENTO

- Análisis Espacial
- Modelamientos
- Clasificaciones



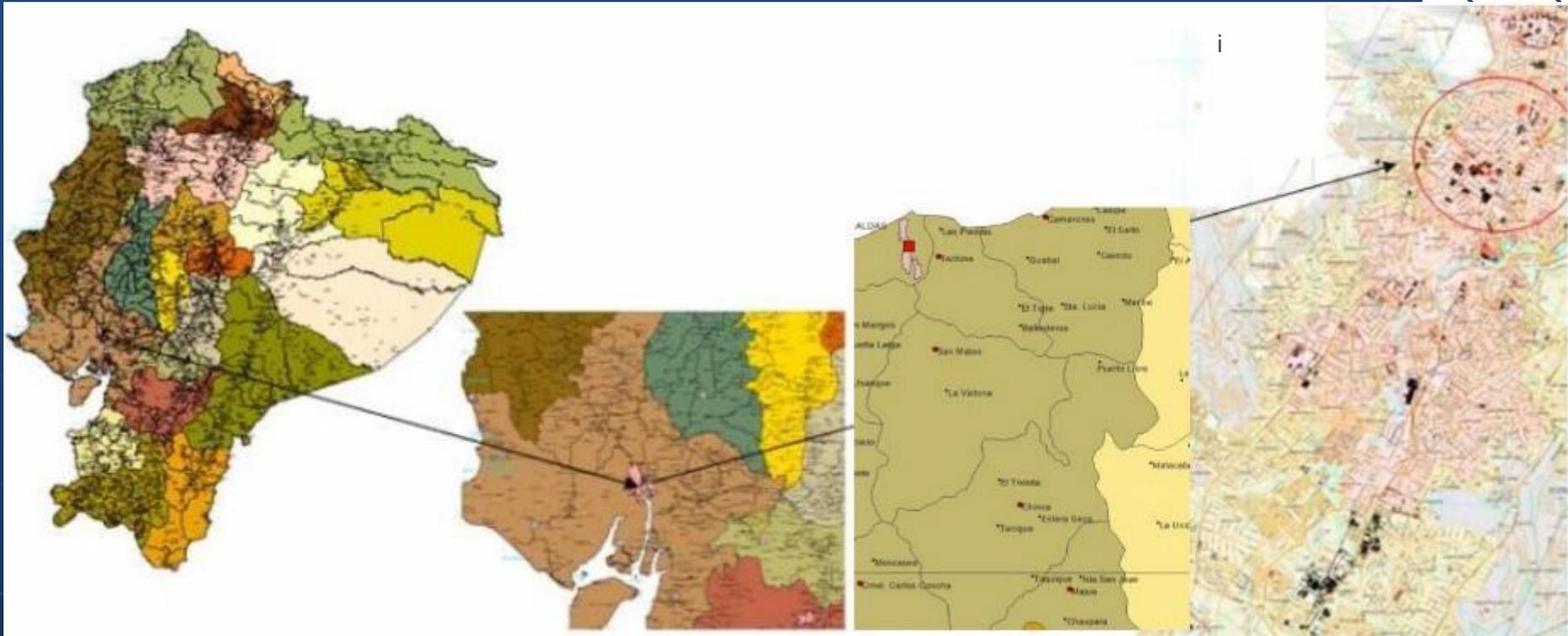
SALIDA DE DATOS

- La información generada por un SIG es presentada en forma que es entendible por el usuario o en forma que permita transferir información a otro SIG o Sistema de Información
- Mapas
- Tablas
- Archivos Digitales
- Sistemas personalizados



LA ESCALA

- Es la relación que existe entre una distancia horizontal del terreno y su correspondiente de la carta
- Al decir escala 1:25.000 significa que una unidad de medida en la carta nos representa 25.000 unidades de medida en el terreno.

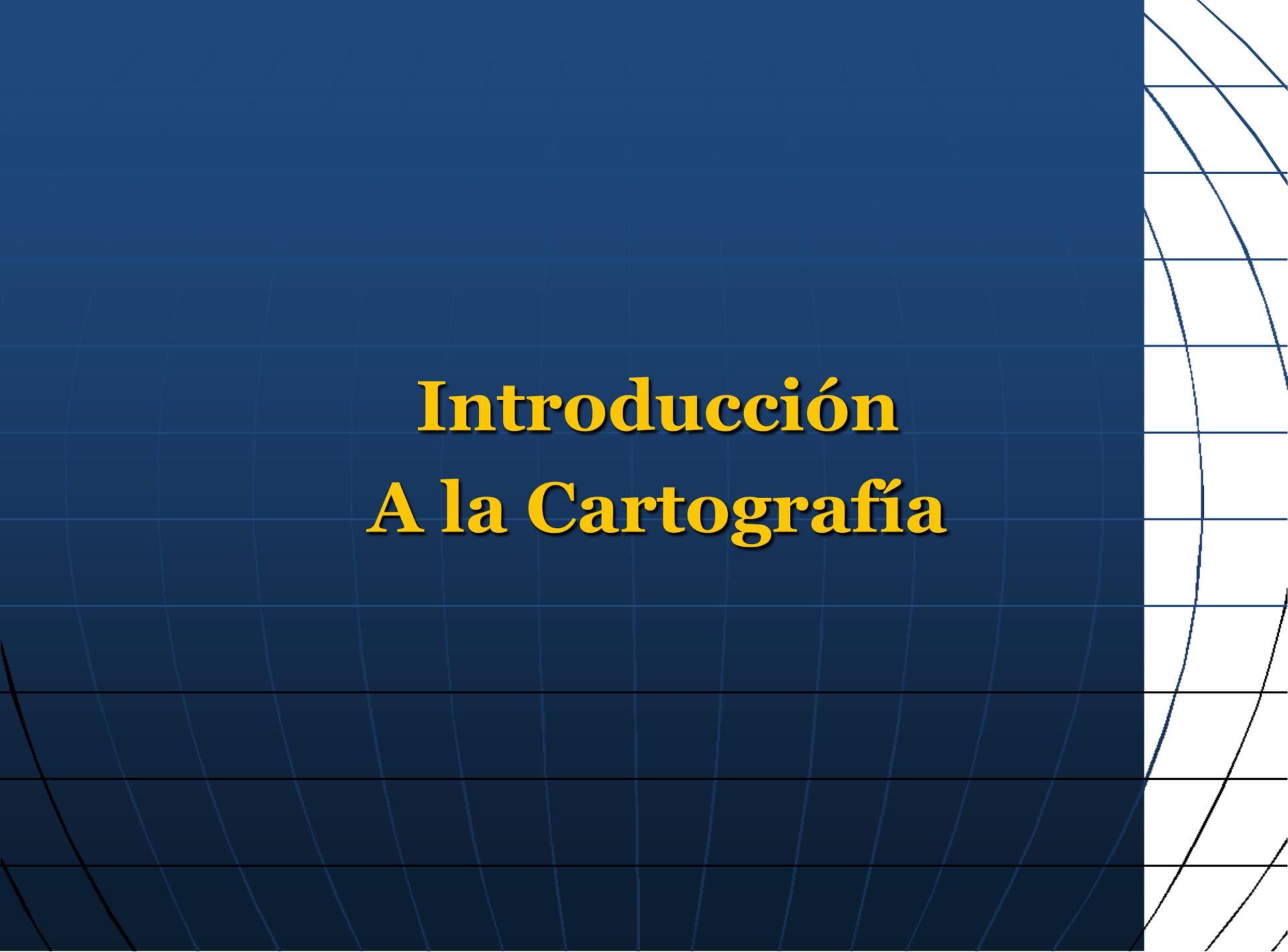


NIVEL NACIONAL

NIVEL
PROVINCIAL Ó
CANTONAL

NIVEL PARROQUIAL

NIVEL LOCAL



Introducción A la Cartografía

LA CARTOGRAFÍA

Representar la superficie real → superficie reducida



MAPA



Base

Temática



ELEMENTOS DEL MAPA



Elementos Técnicos

Elementos Gráficos

ELEMENTOS TÉCNICOS

Para elaborar la **cartografía** se deben resolver tres problemas:

Espacio esférico sobre un plano.



El datum y los sistemas de proyección

Espacio grande sobre un pequeño.



La Escala

Espacio tridimensional sobre un bidimensional.



La Topografía



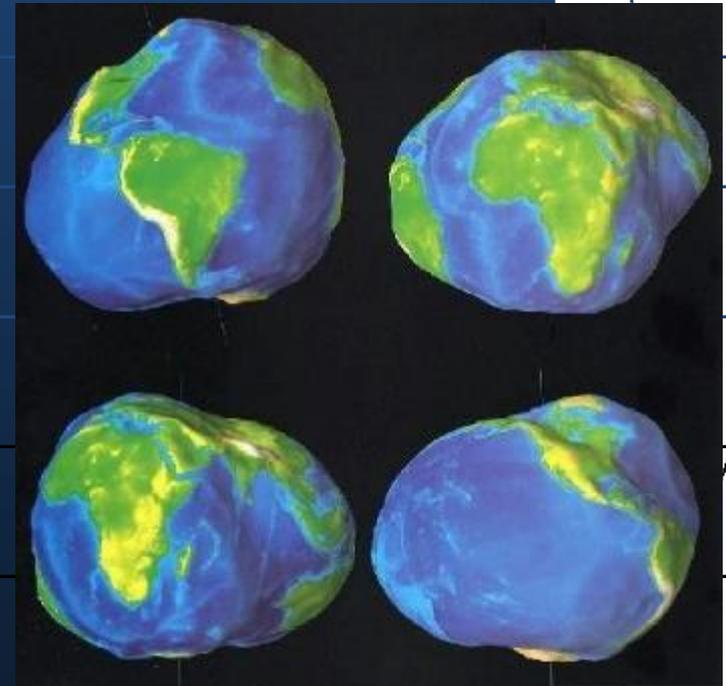
E
L
E
M
E
N
T
O
S

T
É
C
N
I
C
O
S

EL DATUM Y LOS SISTEMAS DE PROYECCIÓN

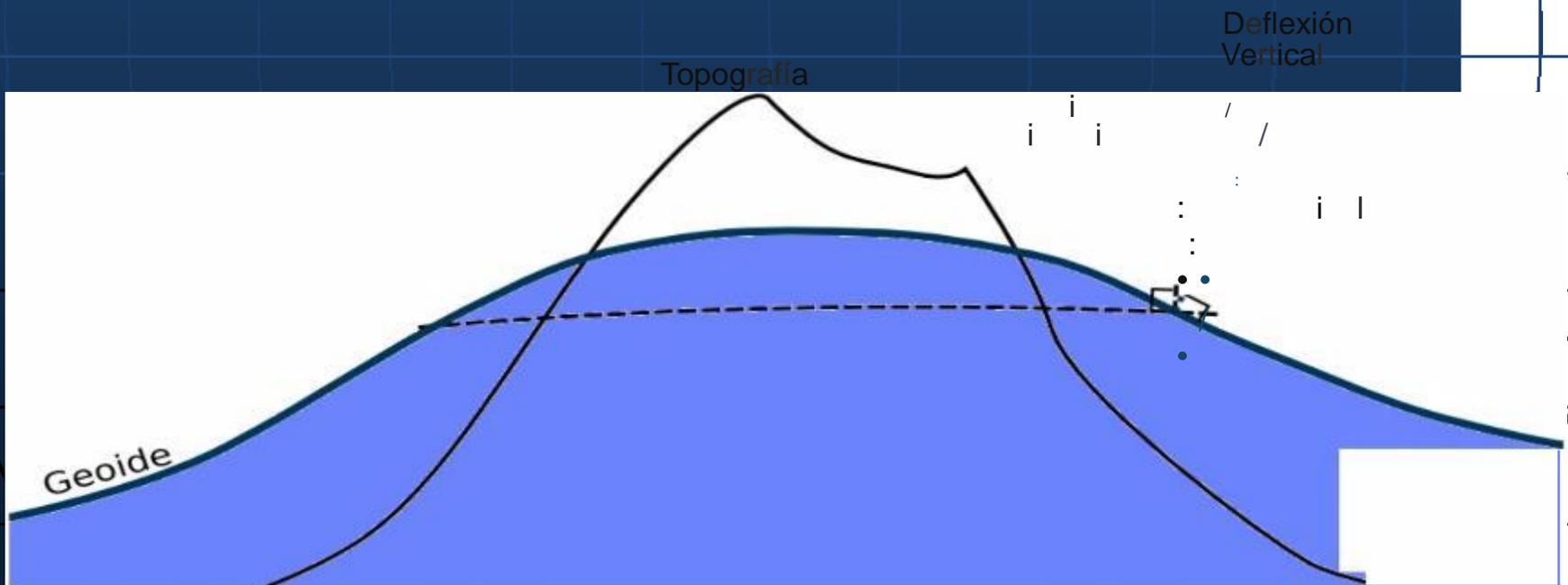
Forma de la Tierra → Irregular → Geoide

El **geoide** es una superficie imaginaria resultante de suponer que la superficie de la tierra es una **masa de agua en reposo**, sometida a la acción de la **gravedad** y a la fuerza centrífuga ocasionada por la **rotación y traslación** del planeta.

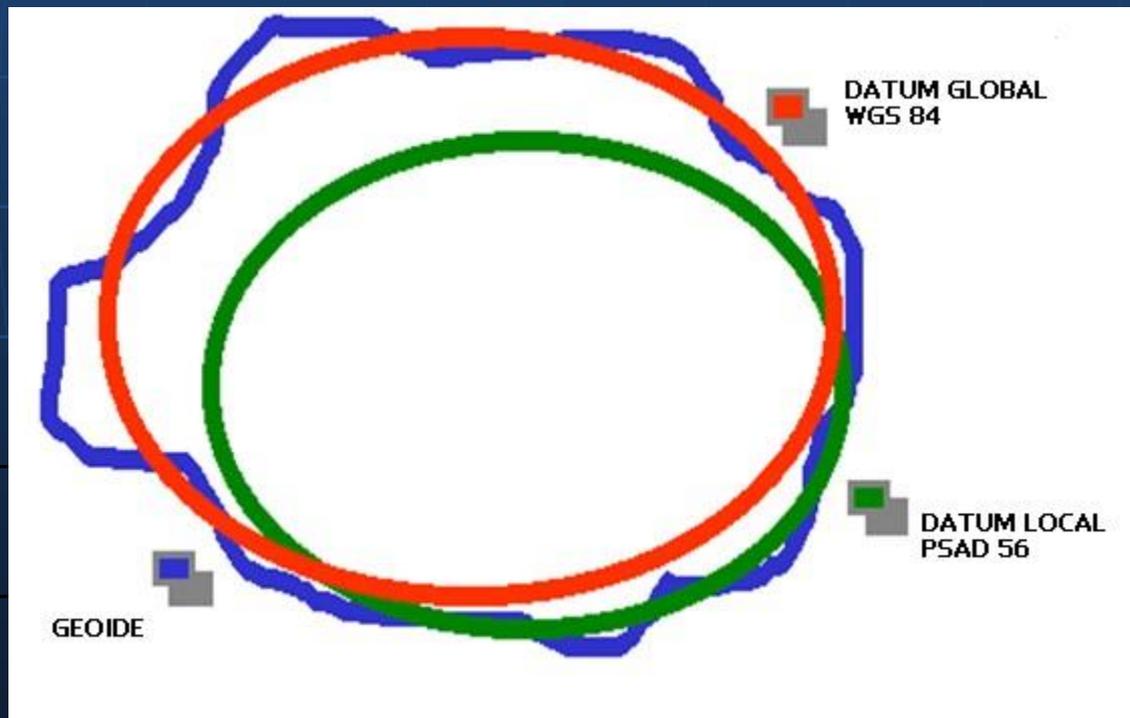


Geoide → Elipsoide → Elipsoide de Referencia

La figura que se más asemeja es el elipsoide de revolución.



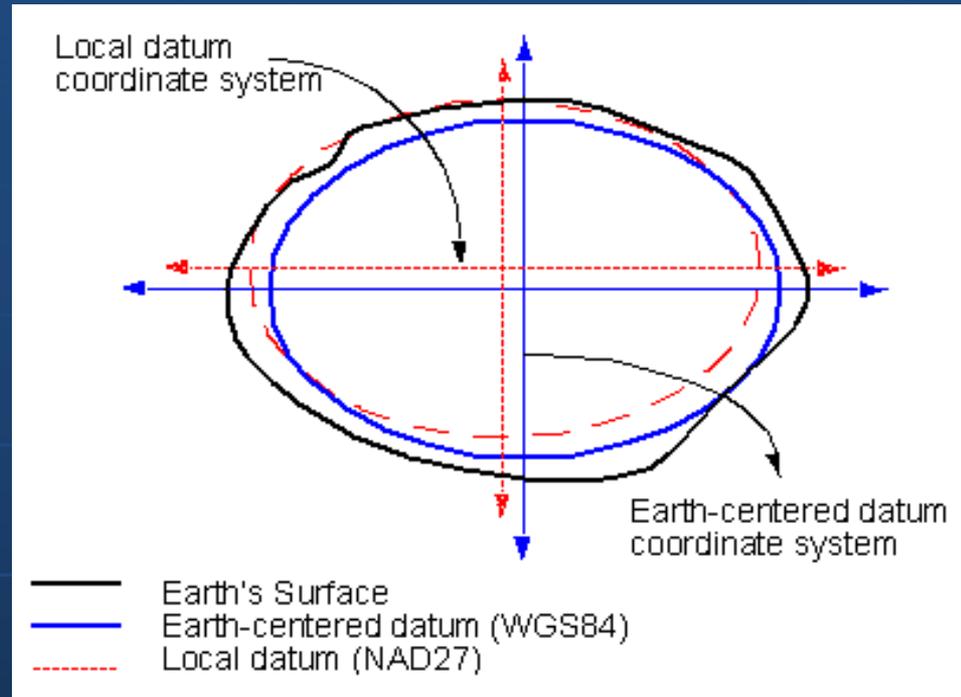
Los elipsoides son específicos para un área geográfica ya que depende de cuan bien se adaptan al **geoide** → **Modelos Matemáticos**



Cuando se ha definido la forma de la Tierra con un elipsoide, se debe generar otro **modelo matemático** que permita representar un punto en un mapa con sus valores de coordenadas.



DATUM



Existen diferentes **datums** si se usan diferentes **elipsoides de referencia**

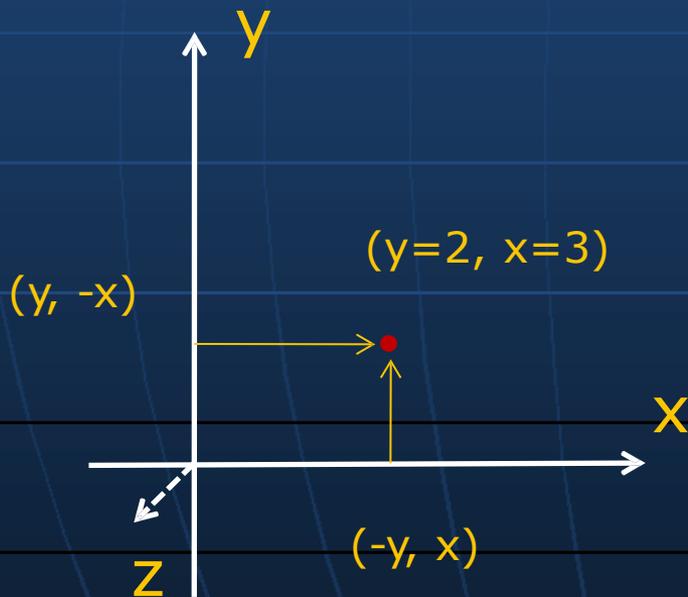


Un lugar puede ser expresado por distintos valores de coordenadas si se consideran Datums diferentes.

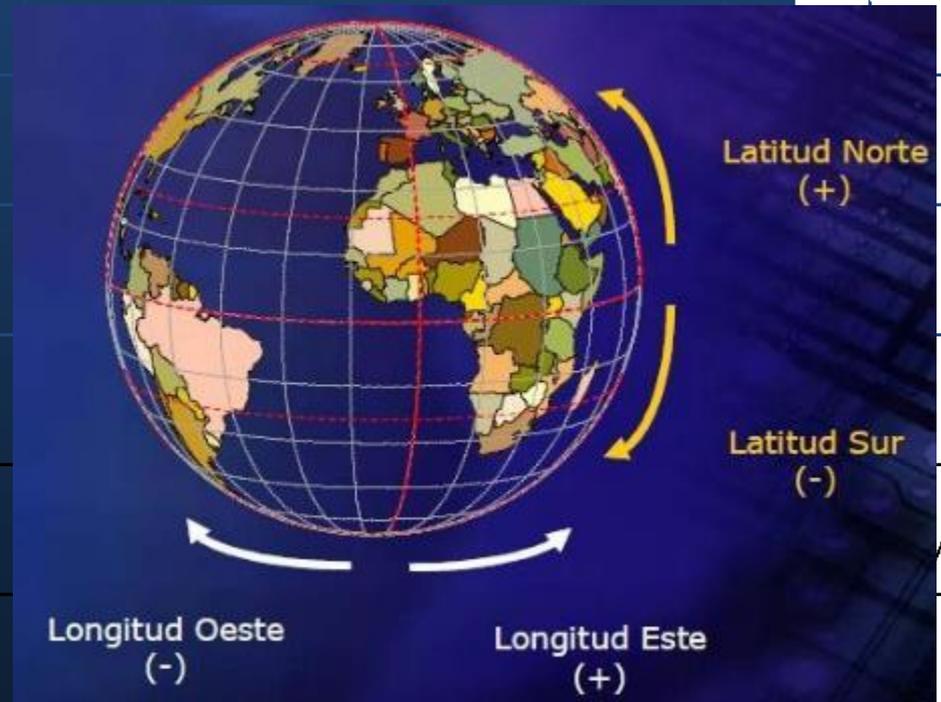
SISTEMA DE COORDENADAS

Sistemas de referencia para localizar un punto en el espacio

**Coordenadas
Cartesianas (x, y, z)**



**Red de líneas imaginarias
(longitud, latitud, altura)**



Coordenadas Geográficas

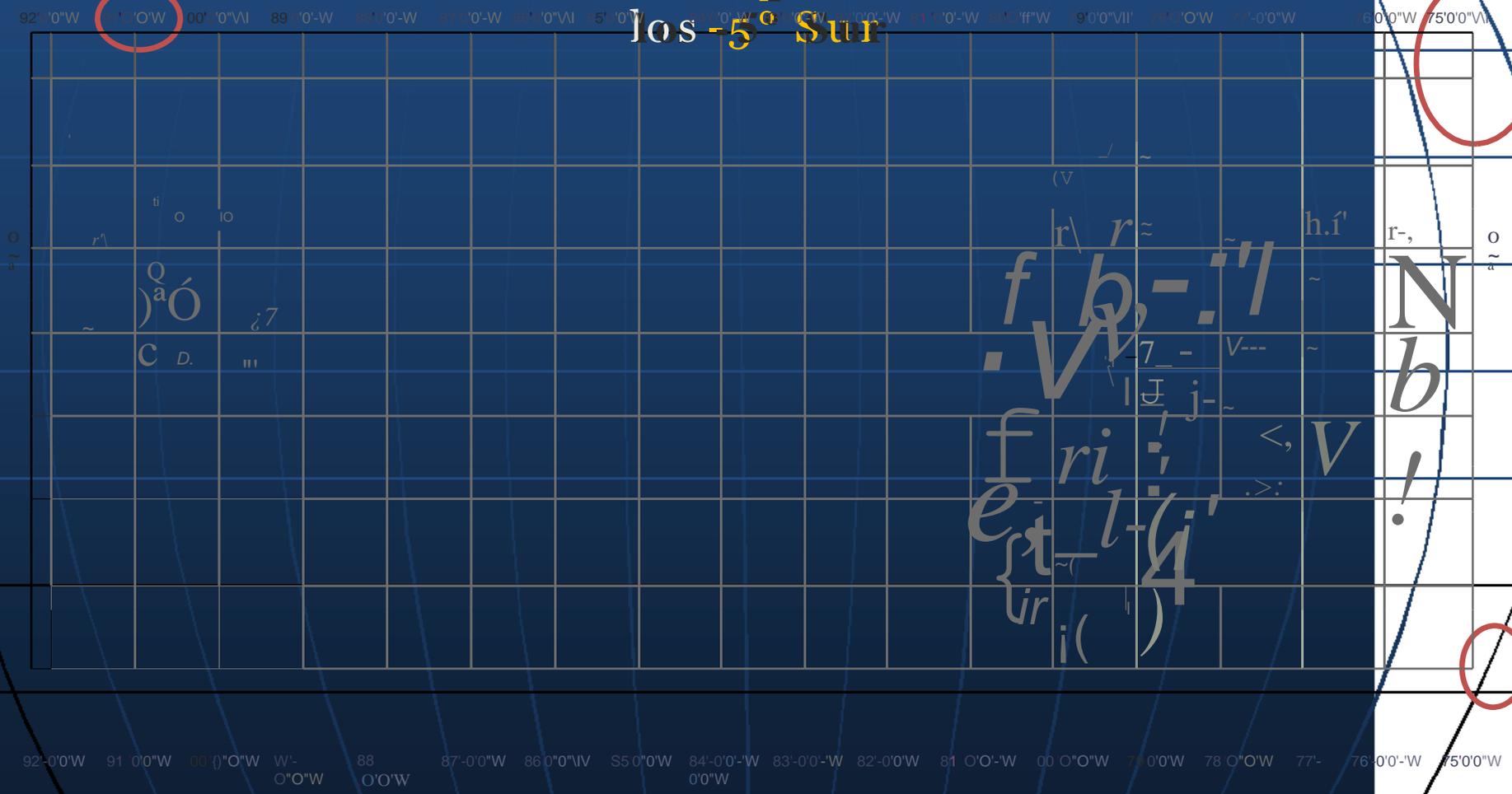
- Meridianos
o Longitud



- Paralelos
o Latitud



El Ecuador se ubica en la **zona Oeste**, desde el meridiano **-91°** aproximadamente incluyendo las **Islas Galápagos**; y **sobre la línea ecuatorial entre el paralelo +1° Norte hasta los -5° Sur**



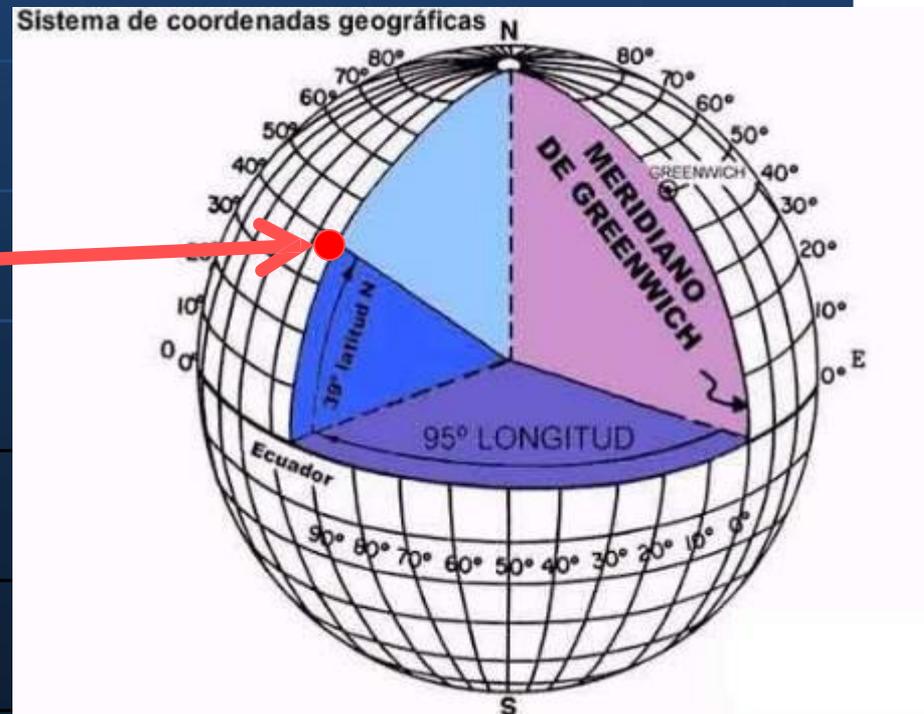
Coordenadas Geográficas

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE UN PUNTO

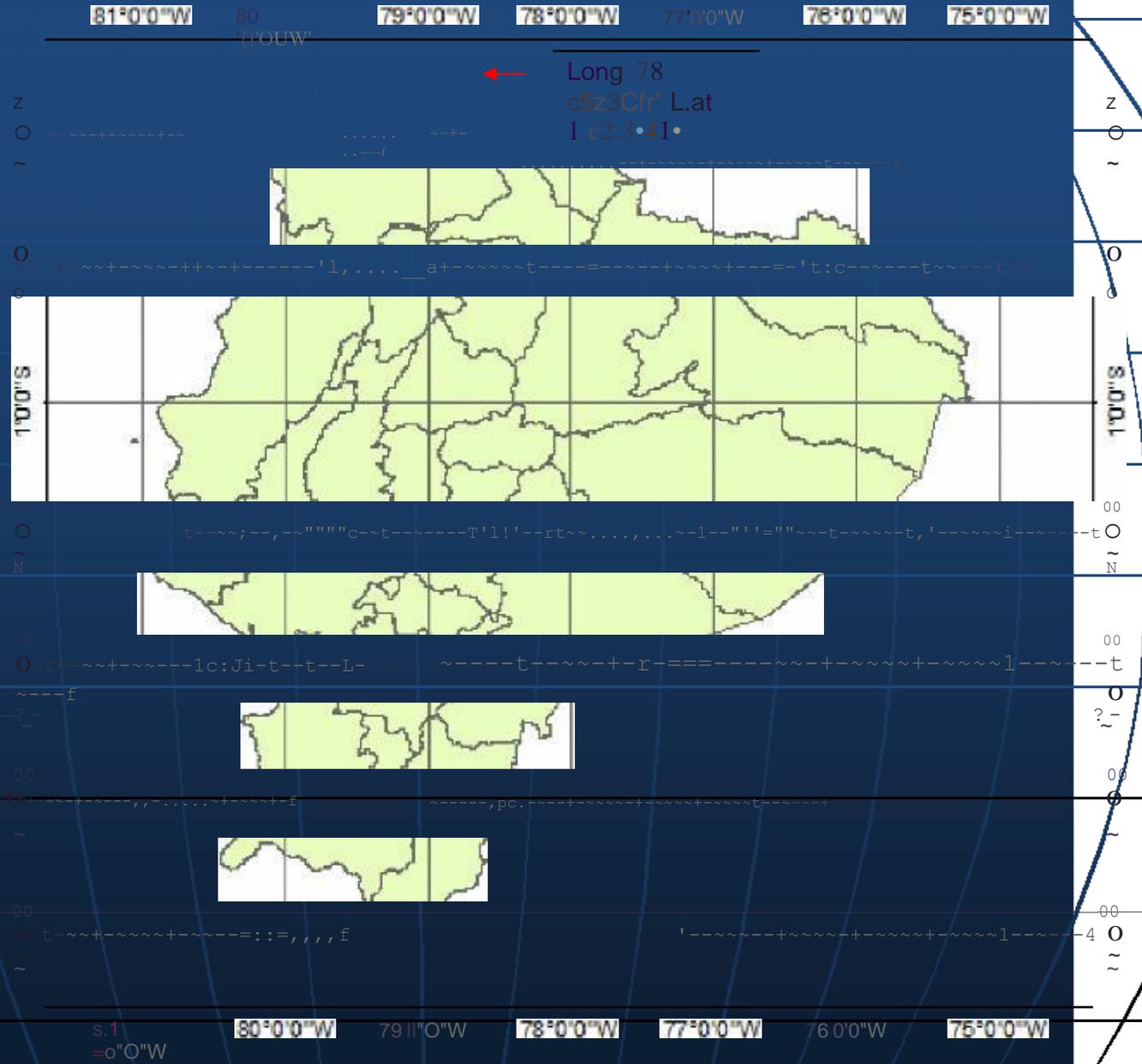
INTERSECCIÓN ENTRE **LONGITUD** Y **LATITUD**



COORDENADA



Ej.



Coordenadas UTM

UTM → Universal Transversal de Mercator

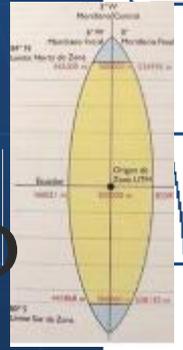


Proyecta pequeñas zonas del globo



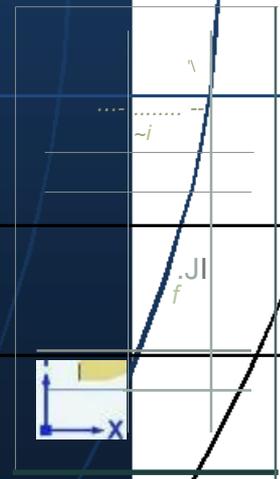
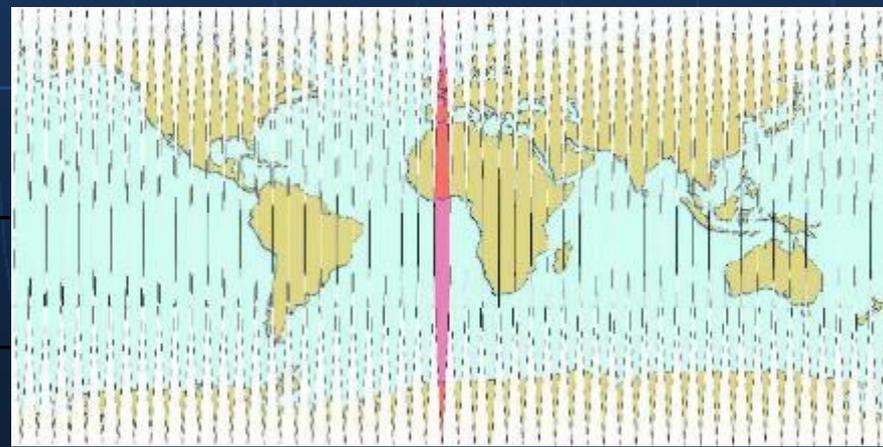
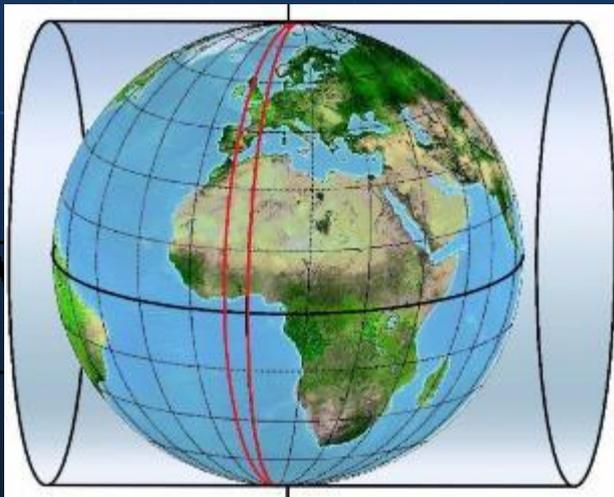
Zonas o husos

La superficie se divide en 60 porciones denominadas husos, van numerados del 1 al 60. El huso es el área situada entre dos meridianos de la Tierra



COMPRENDE 6° DE LONGITUD EN CADA UNO DE ELLOS.

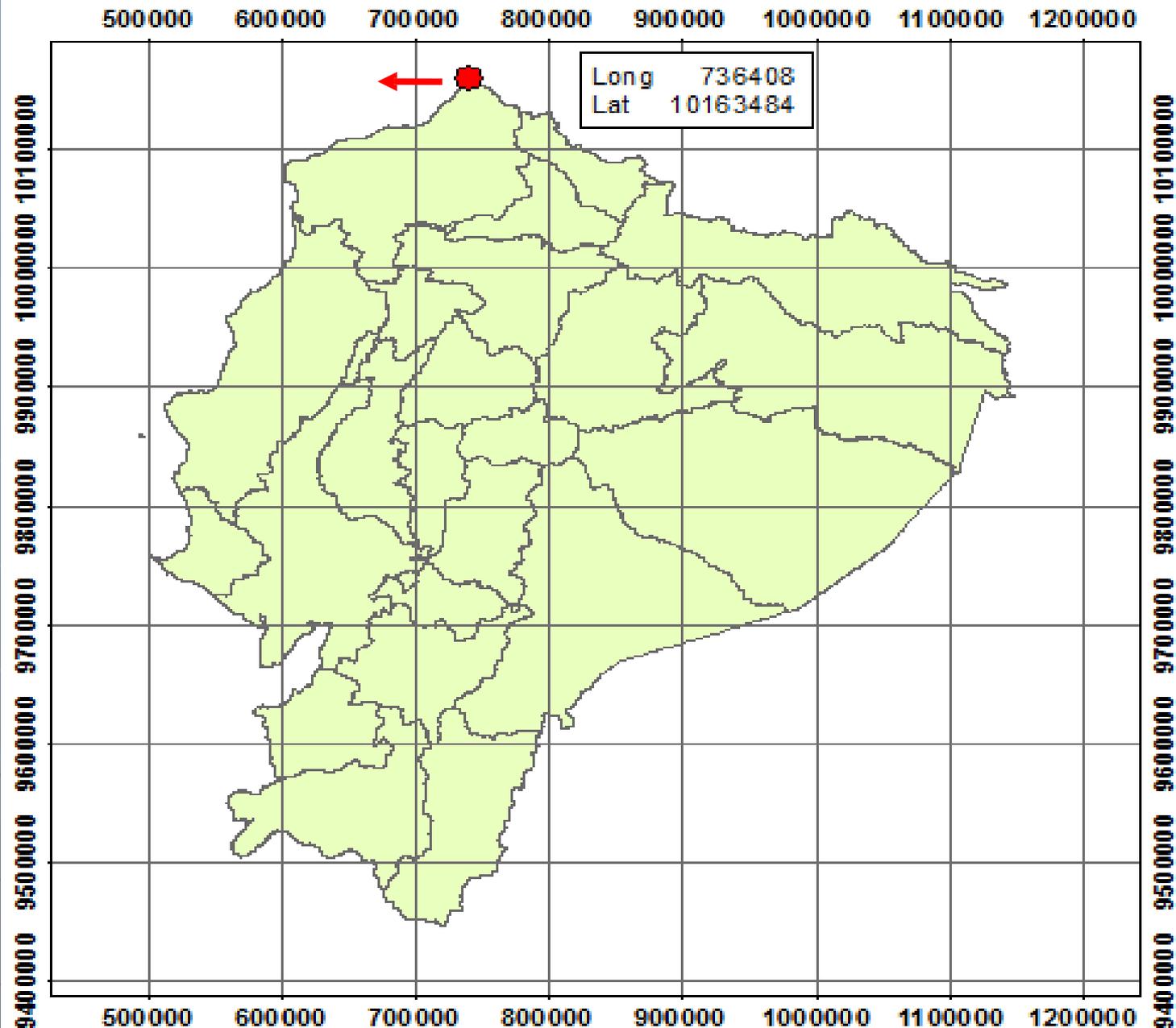
Proyección UTM

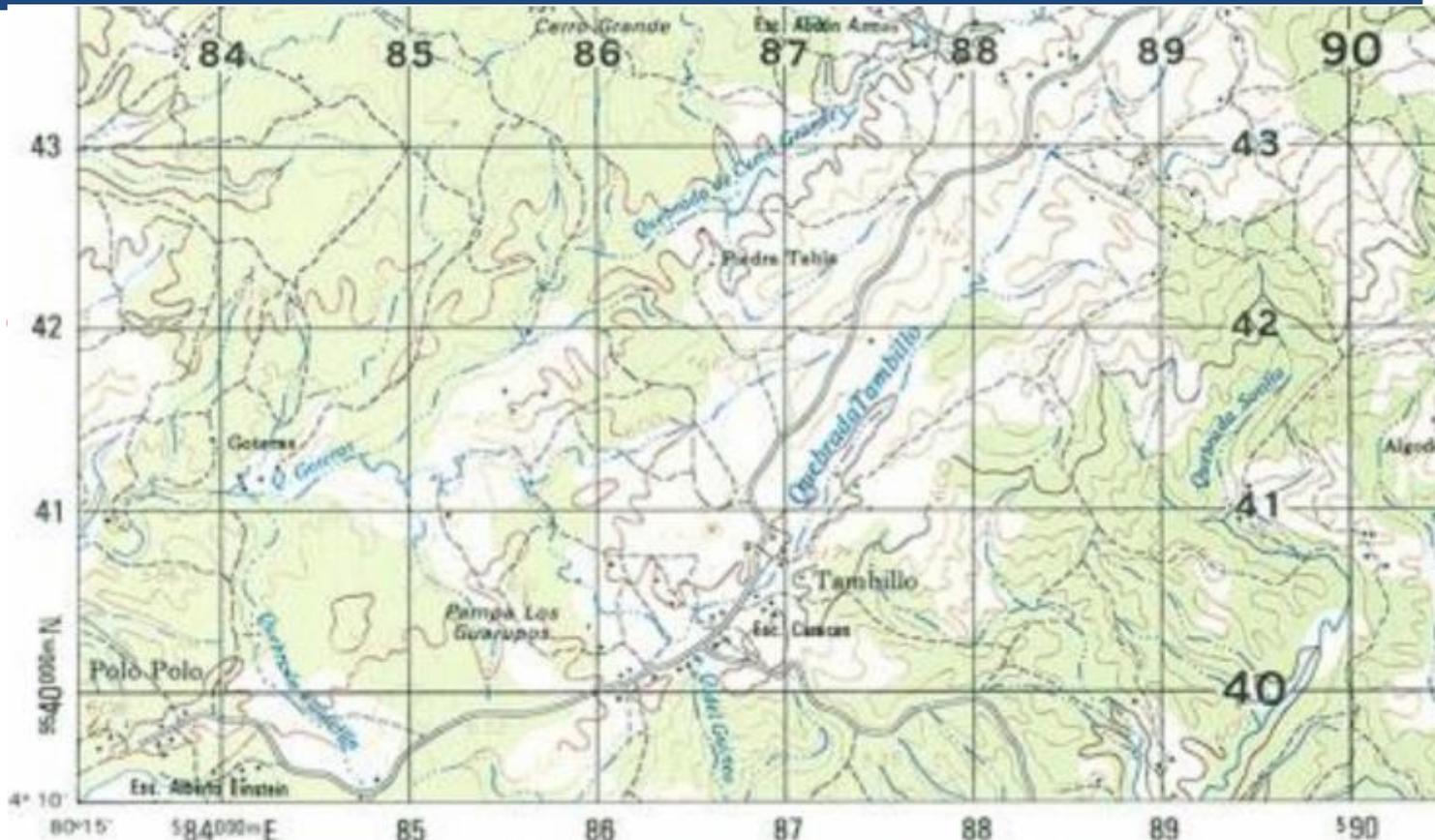


- La posición se define por tres elementos:
 - el **huso** o zona
 - la **coordenada este** correspondiente al eje horizontal del mapa (X)
 - la **coordenada norte** correspondiente al eje vertical (Y)
- Estas **coordenadas** son las distancias lineales en metros.

**NO COINCIDEN CON LA COORDENADAS
GEOGRÁFICAS LAT/LON.**

El Ecuador esta en la zona 15, 16 y 17, incluyendo las Islas Galápagos





Prepared by the Instituto Geográfico Nacional de México

Zona 17s

$N (Y) = 9\ 542.000,00$ m. (7 u 8 dígitos enteros y sus decimales)
 $E (X) = 587.000,00$ m. (6 dígitos enteros y sus decimales)

LA ESCALA

Relación entre la distancia del mapa y el terreno.

ESCALA NUMÉRICA

Se representa en cifras:

$$\frac{1}{100.000} \longrightarrow 1 \text{ cm en la carta} = \frac{100.000}{1} \text{ en el terreno (1 Km)}$$

Cálculo de la Escala

- Con una regla se mide la distancia de dos objetos identificables en el mapa
- Se obtiene el valor en centímetros
- Se aplica la relación:

$$T = P \times D$$

Cálculo de la escala

Fórmula

$$T = P \times D$$



P: Papel

T: Terreno

D: Denominador

Parámetros

$$T \rightarrow 1 \text{ km.} = 1.000 \text{ m.} = 100.000 \text{ cm.}$$

En una carta, cuya escala es de 1:50.000. Se ha medido entre los puntos A y B una distancia de 4 cm. ¿Cuál es la distancia de estos puntos en el terreno?

$$D = 50.000$$

$$P = 4 \text{ cm.}$$

$$T = ?$$

$$T = 50.000 \times 4$$

$$T = 200.000 \text{ cm} \rightarrow 2.000 \text{ m.} \rightarrow 2 \text{ km.}$$

Tipos de Escalas

Escalas pequeñas → representan grandes extensiones de terrenos (**más de 1:500.000**)
Ej. Globo terráqueo, un Continente o un país.

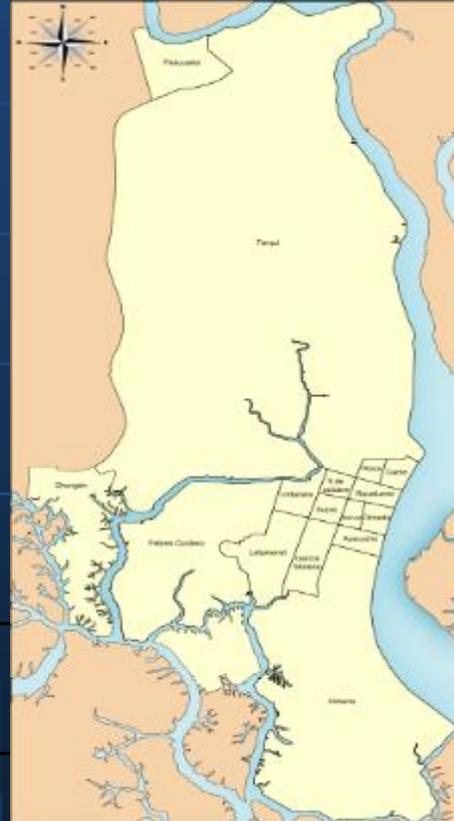


Tipos de Escalas

Escalas grandes

→ representan
pequeñas extensiones
de terreno con
detalles muy
minuciosos
(**1:100 - 1:25000**)

Ej. una ciudad o
centro poblado



LA TOPOGRAFÍA

Representación de un espacio tridimensional (x, y, z) sobre uno bidimensional (x, y) .



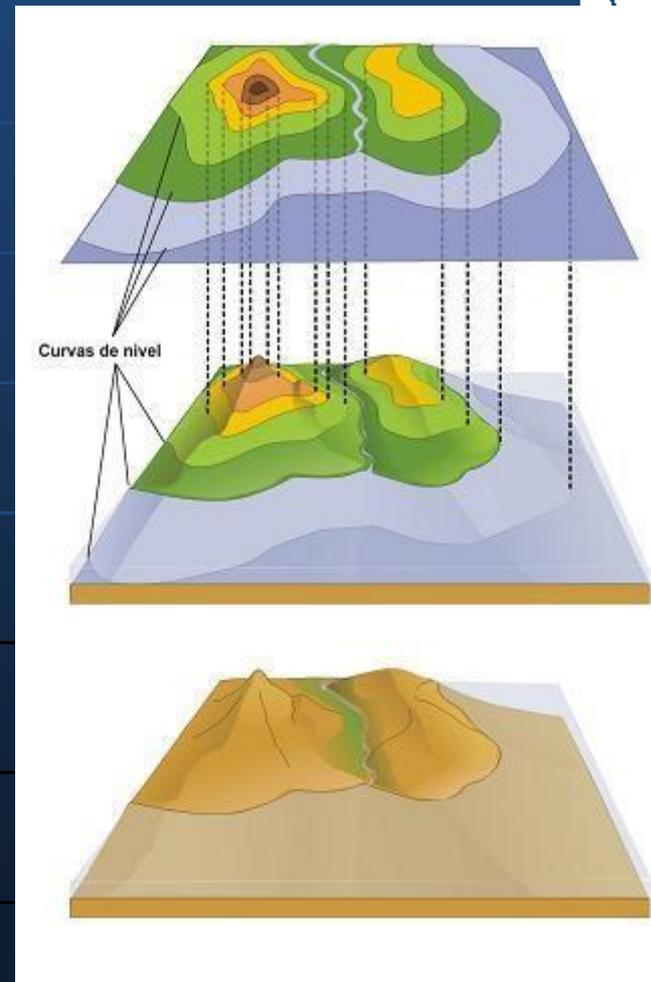
REPRESENTACION DEL RELIEVE

Representación de la topografía

Líneas que unen puntos con la misma altitud : **CURVAS DE NIVEL**

- Uso de **colores** para representar altitud.

- **Ambos** sistemas



ELEMENTOS GRÁFICOS

ELEMENTOS GRÁFICOS

Un mapa se compone por los siguientes elementos gráficos:

- Título
- Codificación del mapa
- Norte
- Membrete
- Simbología y Leyenda
- Escala

Codificación

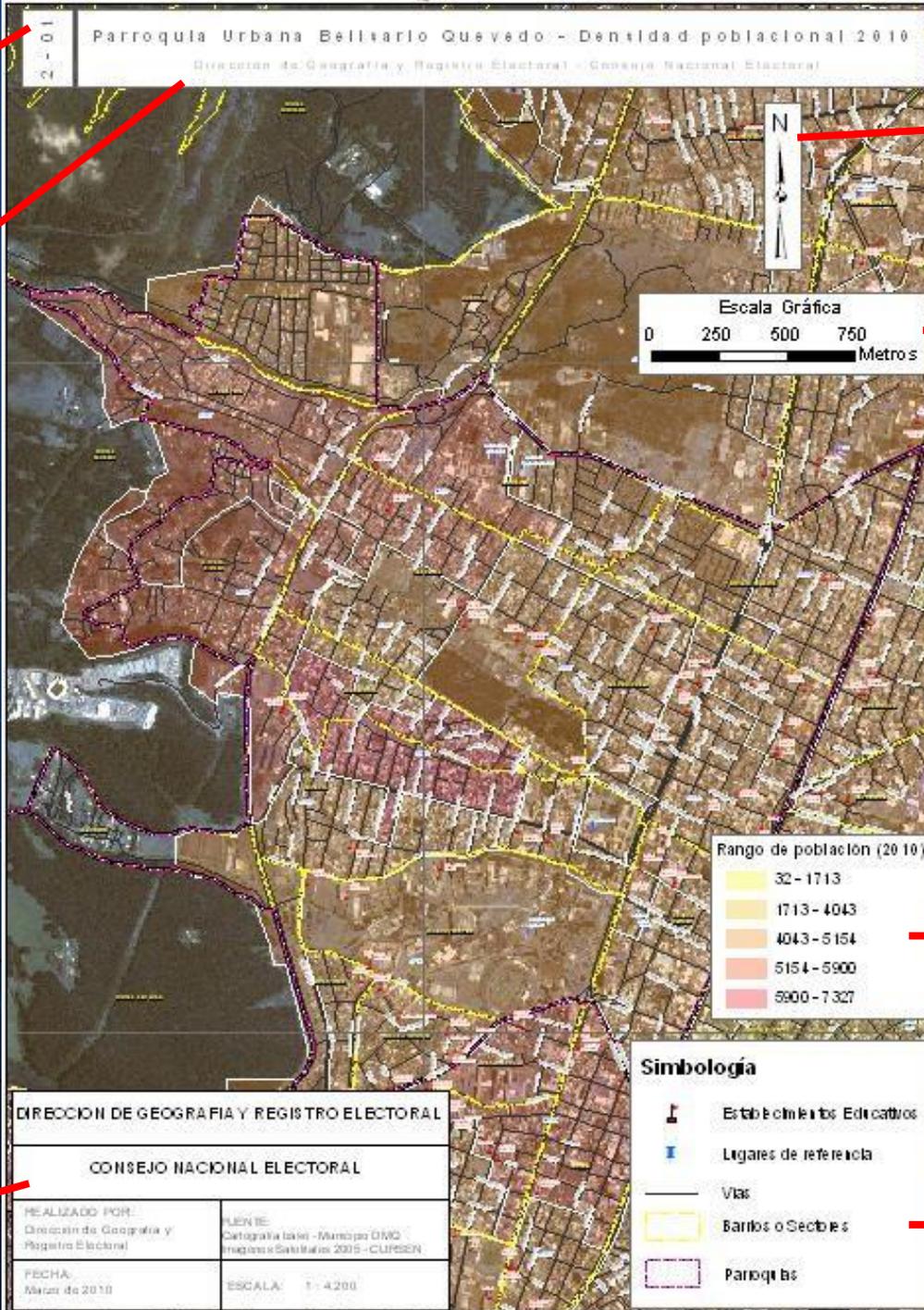
Título

Norte

Escala Gráfica

Leyenda

Simbología

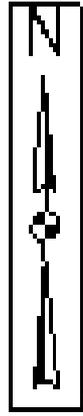


Membrete

Título y numeración del mapa



El Norte



Membrete o Etiqueta

NOMBRE DE LA INSTITUCION	
TITULO DEL MAPA	
REALIZADO POR:	FUENTE: Cartografía 1:250.000, IGM Cartografía INEC
FECHA: Julio del 2009	ESCALA: 1:235.000

Simbología y Leyenda

El Símbolo traduce visualmente el fenómeno representado

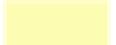


Son signos y símbolos que representan los detalles del terreno.

El **símbolo** debe cumplir la función de transmitir al lector el pensamiento del autor del mapa

Ejemplo:

Rango de población (2010)

	32 - 1713
	1713 - 4043
	4043 - 5154
	5154 - 5900
	5900 - 7327

SIMBOLOGIA

	Vía de Primer Orden
	Vía de Segundo Orden
	Vía de Tercer Orden
	Centros Poblados
	Límite Provincial
	Límite Zonal
	Límite Parroquial

Escala gráfica

Son líneas graduadas a segmentadas que complementan o sustituyen a la escala numérica.



Lecturas de Cartas Topográficas

Cartas Topográficas

Es la **representación gráfica** de la superficie de la Tierra o parte de la misma, dibujada a **escala** sobre un **plano**.

Las características o accidentes artificiales y naturales están representadas por medio de símbolos, líneas y colores.

Una **carta topográfica** proporciona información de:

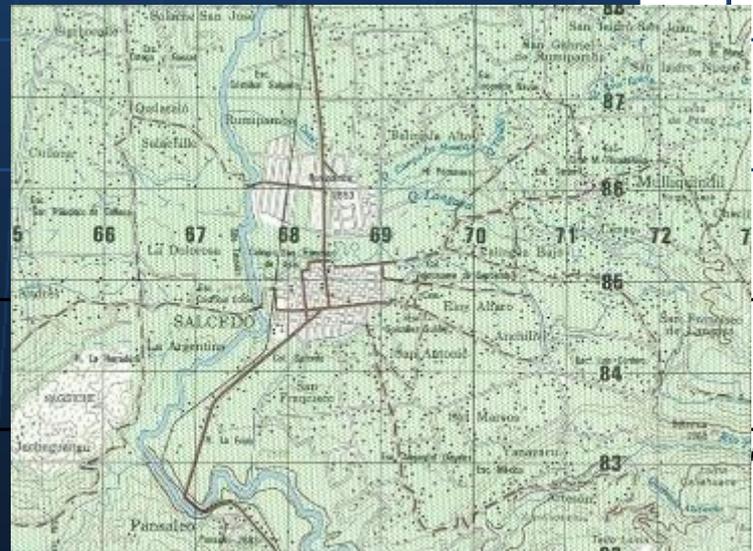
- Distancias,
- Alturas,
- Características del terreno,
- Identificación de infraestructura (vías, canales, centros poblados, etc.).

Información marginal de una Carta Topográfica

1. Nombre de la Carta
2. Número de la Carta
3. Escala numérica y gráfica
4. Índice de hojas adyacentes
5. Notas de Datos (Proyección, Dátum, Sistema de Coordenadas)
6. Signos convencionales
7. Fuente de la información
8. Cuadrícula
9. Otros: Diagrama de Límites, Diagrama de Declinación, Guía de Elevación, Guía de Pendiente, Mapa de ubicación en el Ecuador, etc.

Centros Poblados

- Es todo lugar del territorio nacional, identificado mediante un nombre, habitado con ánimo de permanencia, ante el cual los habitantes están vinculados por intereses comunes de carácter económico, social, cultural e histórico.
- Se pueden considerar como categorías de centros poblados los siguientes:
Caserío, Pueblo, Villa y Ciudad



Ríos y Quebradas

- Un **río** es una corriente natural de agua que fluye con continuidad.
- El río principal suele ser definido como el curso con mayor caudal de agua (medio o máximo) o bien con mayor longitud o mayor área de drenaje
- Una **quebrada** es un arroyo o río pequeño o riachuelo, de poco caudal si se compara con un río, y no apto para la navegación.



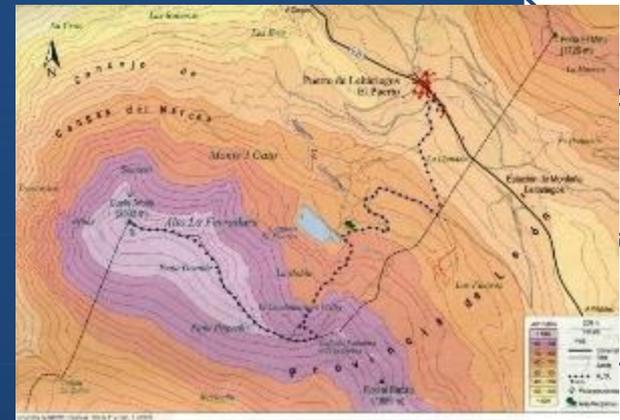
Divisoria de Aguas

- Es el límite entre las cuencas hidrográficas contiguas de cursos de agua.
- A cada lado de la divisoria de aguas, las aguas ~~por~~ ~~capitales~~ ~~recogidas~~ por el río principal de la cuenca respectiva hasta llegar a formar parte del río ~~finalmente~~ ~~al~~ océano.

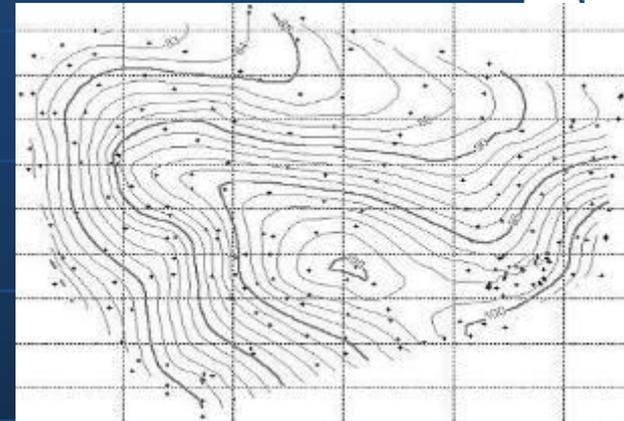


Curvas de Nivel

- Líneas imaginarias que unen diferentes puntos de la superficie a la misma altura por lo que son útiles para saber la altura a la que nos encontramos.
- Son líneas cerradas, nunca se van a cruzar ni cruzarse unas con otras.



Mapa con curva de nivel



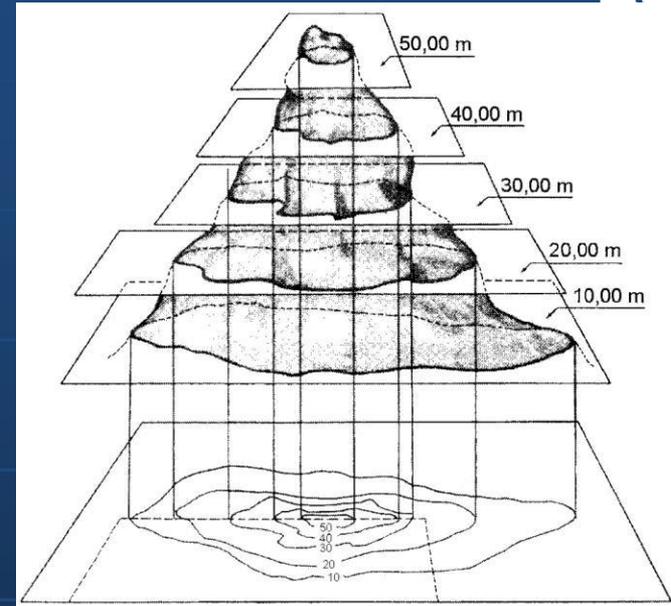
Representación de curvas de nivel



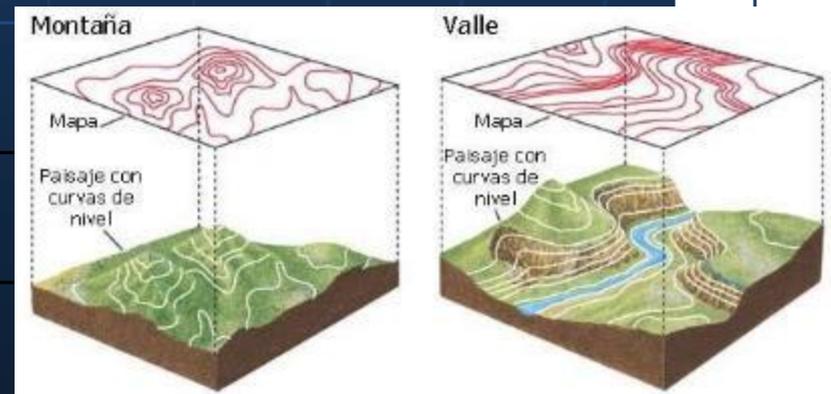
Foto del terreno real

Curvas de Nivel

- Cuando las curvas de nivel están más juntas, quiere decir que el terreno tiene mayor inclinación (pendiente) y conforme se van separando indica que la pendiente será menor y será más plano.

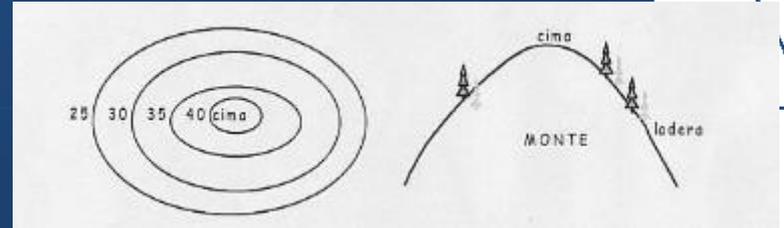


- Las curvas de nivel nos permiten identificar una serie de formas del terreno fundamentales para la lectura e interpretación de la carta.



Curvas de Nivel

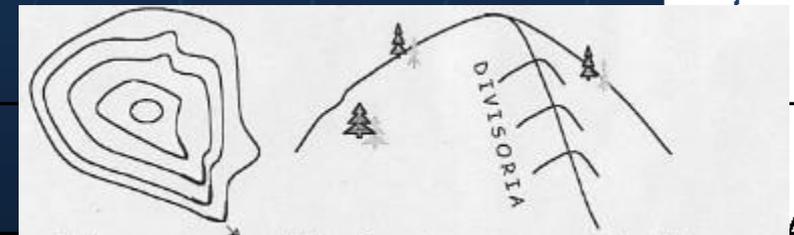
- Ladera o vertiente



- Hoyos, hondanadas o depresión



- Divisoria o cresta



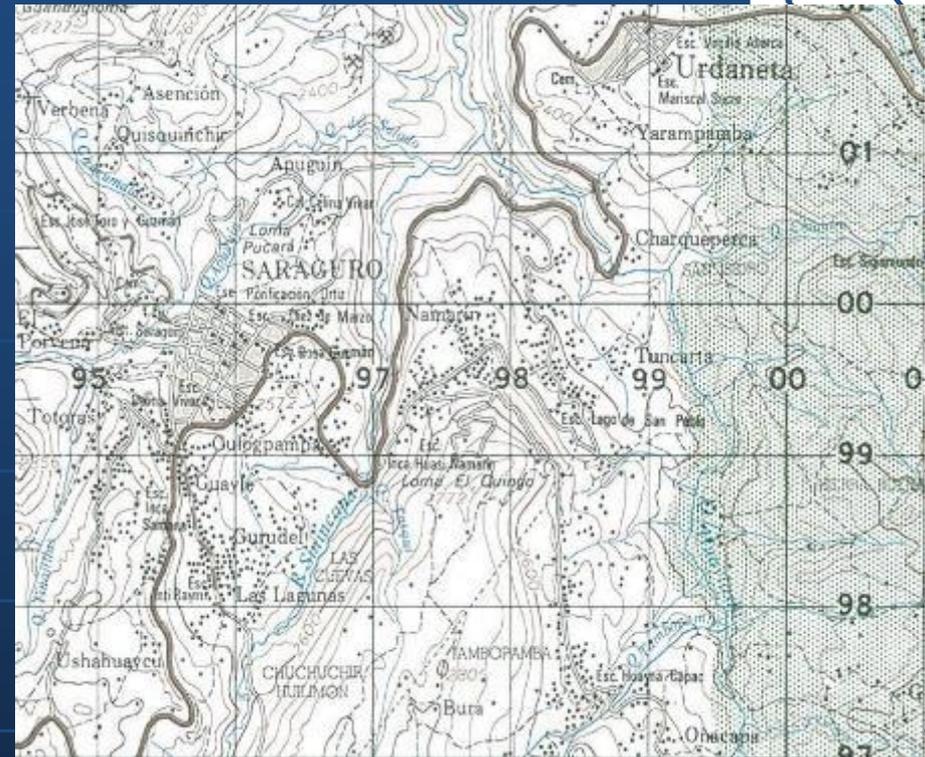
Infraestructura Vial

- Se considera Red Vial, a toda superficie terrestre, pública o privada, por donde circulan peatones y vehículos, que está señalizada y bajo jurisdicción de las autoridades nacionales y/o provinciales.



Infraestructura Vial

- **Vías de primer orden** (carretera principal – vías troncales pavimentadas o autopistas, conectan con principales poblaciones)
- **Vías de segundo orden** (carreteras secundarias – pavimentadas o adoquinadas y conectan poblaciones medianas)
- **Vías de tercer orden** (Vías de un solo carril, adoquinadas o lastradas, que conectan pueblos pequeños)
- **Caminos de herradura** (Vías de difícil acceso, de tierra)



Infraestructura Vial

CAMINOS

Autopista, carretera pavimentada.

dos o más vías (con separador) _____ 

Carretera pavimentada dos o más vías _____ 

Carretera sin pavimentar dos o mas vías _____ 

Carretera pavimentada angosta _____ 

Carretera sin pavimentar angosta _____ 

Camino de verano _____ 

Camino de herradura _____ 

Sendero o vereda _____ 

Puente para vehículos _____ 

FERROCARRILES

Vía sencilla, trocha normal en operación _____ 

Vía sencilla trocha estrecha _____ 

Delimitación de la Zona

PROVINCIA	Carchi
CANTON	Montufar
PARROQUIA	San José
ZONA	El Capulí

Norte:	Se inicia en el centro poblado Chiles Alto hasta el cruce con la vía pavimentada de segundo orden. Posteriormente se avanza aproximadamente 3km hasta el cruce con la carretera pavimentada que lleva a la Ciudad de San Gabriel de cota 2768m.s.n.m.
Este:	Comienza en el cruce de la carretera pavimentada que lleva a la ciudad de San Gabriel con otra vía pavimentada por la que se avanza pasando por el centro poblado Las Cuatro Esquinas hasta llegar a la congruencia con el Río Capulí.
Sur:	Comienza en el cruce de la carretera pavimentada con el Río Capulí y se avanza hasta la unión con el Río Huaquer.
Oeste:	Comienza en el punto anterior en el Río Huaquer y avanza por el camino de verano hasta llegar al centro poblado Chiles Alto.

